



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 7 日
Date of Application:

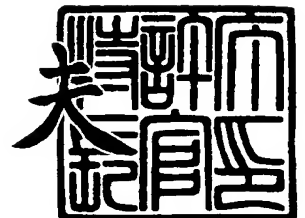
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 8 3 1 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 3 8 3 1 2]

出 願 人 株式会社新川
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 7 6 8 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 S14031

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/321

【発明者】

【住所又は居所】 東京都武蔵村山市伊奈平 2 丁目 5 1 番地の 1 株式会社
新川内

【氏名】 三井 竜成

【特許出願人】

【識別番号】 000146722

【氏名又は名称】 株式会社 新川

【代理人】

【識別番号】 100074239

【弁理士】

【氏名又は名称】 田辺 良徳

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017525

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9106077

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バンプ形成方法及びワイヤボンディング方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 キャピラリに挿通されたワイヤの先端にボールを形成し、このボールを導体に接合して圧着ボールとする第 1 の工程と、次にキャピラリを上昇及び横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記圧着ボールに対応して位置させる第 2 の工程と、続いてキャピラリを下降させて前記圧着ボールを押圧して第 1 のバンプを形成する第 3 の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第 2 の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第 1 のバンプに対応して位置させる第 4 の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第 1 のバンプ上に押圧して第 2 のバンプを形成する第 5 の工程と、次にワイヤを前記第 2 のバンプから切断する第 6 の工程とからなることを特徴とするバンプ形成方法。

【請求項 2】 キャピラリに挿通されたワイヤの先端にボールを形成し、このボールを導体に接合して圧着ボールとする第 1 の工程と、次にキャピラリを上昇及び横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記圧着ボールに対応して位置させる第 2 の工程と、続いてキャピラリを下降させて前記圧着ボールを押圧して第 1 のバンプを形成する第 3 の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第 2 の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第 1 のバンプに対応して位置させる第 4 の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第 1 のバンプ上に押圧して第 2 のバンプを形成する第 5 の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第 4 の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第 2 のバンプに対応して位置させる第 6 の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第 2 のバンプ上に押圧して第 3 のバンプを形成する第 7 の工程と、これらの第 1 乃至第 7 の工程を少なくとも有し、最後にワイヤを上段のバンプから切断する第 8 の工程とからなることを特徴とするバンプ形成方法。

【請求項 3】 第 1 導体上に 1 次ボンディングを行った後、第 2 導体上に 2 次ボンディングを行い、前記第 1 導体と前記第 2 導体間をワイヤボンディングす

る方法において、

キャピラリに挿通されたワイヤの先端にボールを形成し、このボールを前記第 2 導体上に接合して圧着ボールとする第 1 の工程と、次にキャピラリを上昇及び横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記圧着ボールに対応して位置させる第 2 の工程と、続いてキャピラリを下降させて前記圧着ボールを押圧して第 1 のバンプを形成する第 3 の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第 2 の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第 1 のバンプに対応して位置させる第 4 の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第 1 のバンプ上に押圧して傾斜ウェッジの傾斜方向が第 1 導体側と反対側になるように第 2 のバンプを形成する第 5 の工程と、次にワイヤを前記第 2 のバンプから切断する第 6 の工程とによって 2 段バンプを形成し、

その後前記 1 次ボンディングを行い、次に前記バンプに対して前記第 1 導体側からワイヤをルーピングして前記バンプ上部の傾斜ウェッジ上に前記 2 次ボンディングを行うことを特徴とするワイヤボンディング方法。

【請求項 4】 第 1 導体上に 1 次ボンディングを行った後、第 2 導体上に 2 次ボンディングを行い、前記第 1 導体と前記第 2 導体間をワイヤボンディングする方法において、

キャピラリに挿通されたワイヤの先端にボールを形成し、このボールを導体に接合して圧着ボールとする第 1 の工程と、次にキャピラリを上昇及び横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記圧着ボールに対応して位置させる第 2 の工程と、続いてキャピラリを下降させて前記圧着ボールを押圧して第 1 のバンプを形成する第 3 の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第 2 の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第 1 のバンプに対応して位置させる第 4 の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第 1 のバンプ上に押圧して第 2 のバンプを形成する第 5 の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第 4 の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第 2 のバンプに対応して位置させる第 6 の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第 2 の

バンプ上に押圧して第3のバンプを形成する第7の工程と、これらの第1乃至第7の工程を少なくとも有し、最後の上段のバンプに傾斜ウェッジの傾斜方向が第1導体側と反対側になるように形成し、ワイヤを上段のバンプから切断する第8の工程とから多段バンプを形成し、

その後前記1次ボンディングを行い、次に前記バンプに対して前記第1導体側からワイヤをルーピングして前記バンプ上部の傾斜ウェッジ上に前記2次ボンディングを行うことを特徴とするワイヤボンディング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体素子実装用又はワイヤ接続用等のバンプ形成方法及び2つの導体間をワイヤボンディングするワイヤボンディング方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、高さの高いバンプを極めて簡単に形成することができるバンプ形成方法として、例えば図5に示す方法（特許文献1参照）及び図6に示す方法（特許文献2参照）が挙げられる。

【0003】

【特許文献1】

特公平6-95468号公報

【特許文献2】

特許第2735022号公報

【0004】

図5のバンプ形成方法は、図5（e）に示すように半導体素子1上の電極パッド2上に突起状接点の底部20を形成し、この底部20上に連続してリング状や逆U字型の突起状接点の頂部21を形成するものである。その形成工程は、まず図5（a）に示すように、キャピラリ3に挿通されたワイヤ4の先端に放電スパーク等によりボール22を形成する。次に図5（b）に示すように、キャピラリ3を下降させてボール22を電極パッド2上に熱圧着及び超音波振動によって接

合させて突起状接点の底部 20 を形成する。続いて、図 5 (c) に示すように、キャピラリ 3 をループ状に移動させた後、図 5 (d) に示すように、キャピラリ 3 を下降させてワイヤ 4 を底部 20 の上面に接続してワイヤ 4 を切断し、リング状や逆 U 字型の形状の頂部 21 を形成する。

【0005】

図 6 のバンプ形成方法は、図 6 (i) に示すように、半導体素子 1 上の電極パッド 2 上に第 1 のバンプ 30 を形成し、この第 1 のバンプ 30 上に第 2 のバンプ 31 を形成して 2 段バンプ 32 を形成するものである。その形成工程は、まず、図 6 (a) に示すように、キャピラリ 3 に挿通されたワイヤ 4 の先端に放電スパーク等によりボール 33 を形成する。次いで図 6 (b) に示すように、キャピラリ 3 を下降させてボール 33 を電極パッド 2 上に熱圧着及び超音波振動によって接合させて第 1 のバンプ 30 を形成する。次に図 6 (c) に示すように、キャピラリ 3 を上昇させると共に、キャピラリ 3 の先端の平坦部が第 1 のバンプ 30 の中心に対応して位置するようにキャピラリ 3 を横方向に移動させる。

【0006】

次に図 6 (d) に示すように、キャピラリ 3 を下降させて第 1 のバンプ 30 を形成し、超音波を印加してワイヤ 4 に切欠き部 34 を形成し、続いてキャピラリ 3 が上昇してワイヤ 4 を切断し、第 1 のバンプ 30 が形成される。次に図 6 (e) に示すように、ワイヤ 4 の先端にボール 35 を形成する。その後は、図 6 (b) 乃至図 6 (d) の工程と同様に、図 6 (f) 乃至図 6 (h) の工程により、第 1 のバンプ 30 上に第 2 のバンプ 31 を形成する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

図 5 に示す特許文献 1 の方法は、頂部 21 の形状をリング状や逆 U 字型に形成するが、キャピラリ 3 の先端の孔の内径とワイヤの外径間にクリアランスがあるので、キャピラリ 3 の駆動中にワイヤ 4 の弛みが生じ、頂部 21 を均一なリング状や逆 U 字型の形状が得られなく、またその形状の向きにばらつきが生じる。

【0008】

図 6 に示す特許文献 2 の方法は、2 段バンプ 32 を形成する場合、2 回ボール

22、33を形成する工程及び2回ワイヤ4を切断する工程を必要とする。即ち、バンプの段数分のボール形成工程及びワイヤ切断工程を必要とするので、生産性が悪いという問題があった。

【0009】

本発明の課題は、高さ及び形状が均一に形成でき、かつ生産性に優れたバンプ形成方法及びワイヤボンディング方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明の請求項1は、キャピラリに挿通されたワイヤの先端にボールを形成し、このボールを導体に接合して圧着ボールとする第1の工程と、次にキャピラリを上昇及び横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記圧着ボールに対応して位置させる第2の工程と、続いてキャピラリを下降させて前記圧着ボールを押圧して第1のバンプを形成する第3の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第2の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第1のバンプに対応して位置させる第4の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第1のバンプ上に押圧して第2のバンプを形成する第5の工程と、次にワイヤを前記第2のバンプから切断する第6の工程とからなることを特徴とする。

【0011】

上記課題を解決するための本発明の請求項2は、キャピラリに挿通されたワイヤの先端にボールを形成し、このボールを導体に接合して圧着ボールとする第1の工程と、次にキャピラリを上昇及び横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記圧着ボールに対応して位置させる第2の工程と、続いてキャピラリを下降させて前記圧着ボールを押圧して第1のバンプを形成する第3の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第2の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第1のバンプに対応して位置させる第4の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第1のバンプ上に押圧して第2のバンプを形成する第5の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第4の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下

端の平坦部を前記第2のバンプに対応して位置させる第6の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第2のバンプ上に押圧して第3のバンプを形成する第7の工程と、これらの第1乃至第7の工程を少なくとも有し、最後にワイヤを上段のバンプから切断する第8の工程とからなることを特徴とする。

【0012】

上記課題を解決するための本発明の請求項3は、第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、

キャピラリに挿通されたワイヤの先端にボールを形成し、このボールを前記第2導体上に接合して圧着ボールとする第1の工程と、次にキャピラリを上昇及び横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記圧着ボールに対応して位置させる第2の工程と、続いてキャピラリを下降させて前記圧着ボールを押圧して第1のバンプを形成する第3の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第2の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第1のバンプに対応して位置させる第4の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第1のバンプ上に押圧して傾斜ウェッジの傾斜方向が第1導体側と反対側になるように第2のバンプを形成する第5の工程と、次にワイヤを前記第2のバンプから切断する第6の工程とによって2段バンプを形成し、

その後前記1次ボンディングを行い、次に前記バンプに対して前記第1導体側からワイヤをルーピングして前記バンプ上部の傾斜ウェッジ上に前記2次ボンディングを行うことを特徴とする。

【0013】

上記課題を解決するための本発明の請求項4は、第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、

キャピラリに挿通されたワイヤの先端にボールを形成し、このボールを導体に接合して圧着ボールとする第1の工程と、次にキャピラリを上昇及び横方向に移

動させてキャピラリの下端の平坦部を前記圧着ボールに対応して位置させる第2の工程と、続いてキャピラリを下降させて前記圧着ボールを押圧して第1のバンプを形成する第3の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第2の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第1のバンプに対応して位置させる第4の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第1のバンプ上に押圧して第2のバンプを形成する第5の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第4の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第2のバンプに対応して位置させる第6の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第2のバンプ上に押圧して第3のバンプを形成する第7の工程と、これらの第1乃至第7の工程を少なくとも有し、最後の上段のバンプに傾斜ウェッジの傾斜方向が第1導体側と反対側になるように形成し、ワイヤを上段のバンプから切断する第8の工程とから多段バンプを形成し、

その後前記1次ボンディングを行い、次に前記バンプに対して前記第1導体側からワイヤをルーピングして前記バンプ上部の傾斜ウェッジ上に前記2次ボンディングを行うことを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施の形態を図1により説明する。1は半導体素子、2は半導体素子1上に形成された電極パッド2を示す。図1(a)に示すように、図示しないクランプが閉じた状態で、キャピラリ3に挿通されたワイヤ4の先端に放電スパーク等によりボール5を形成する。次に図示しないクランプが開き、図1(b)に2点鎖線で示すように、キャピラリ3を下降させてボール5を電極パッド2上に超音波振動によって接合させて圧着ボール6を形成する。次に図1(b)に実線で示すようにキャピラリ3を上昇させる。続いて図1(c)に示すように、キャピラリ3の下端の平坦部3aが圧着ボール6に対応して位置するようにキャピラリ3を横方向(右方向)に移動させる。

【0015】

次に図1(d)に示すように、キャピラリ3を下降させて圧着ボール6を押圧

して第1のバンプ7を形成する。次に図1 (e) に示すようにキャピラリ3を上昇させる。続いて図1 (f) に示すように、キャピラリ3の下端の平坦部3bが第1のバンプ7に対応して位置するように、キャピラリ3を前記と逆の横方向（左方向）に移動させる。続いて図1 (g) に示すように、キャピラリ3を下降させてワイヤ4を折り曲げて第1のバンプ7上に完全に重ねて押圧し、超音波を印加して切欠き部10を形成する。これにより、第1のバンプ7上にキャピラリ3の下端面3bの外形形状が転写された傾斜ウェッジ11を持つ第2のバンプ8が形成される。次に図示しないクランプ及びキャピラリ3が共に上昇し、この上昇途中でクランプが閉じ、図1 (h) に示すように、ワイヤ4は第2のバンプ8の根元より切断される。これにより、2段バンプ9が形成される。

【0016】

図2は本発明の第2の実施の形態を示す。本実施の形態は、図1 (g) の工程に続く工程で、図2 (d) に示すように、前記実施の形態で形成された第2のバンプ8上にキャピラリ3の下端面3aの外形形状が転写された傾斜ウェッジ15を持つ第3のバンプ12を形成して3段バンプ13を形成する場合を示す。

【0017】

図1 (g) の状態より、図示しないクランプは開いたままで、図2 (a) に示すようにキャピラリ3は上昇する。次に図2 (b) に示すように、キャピラリ3の平坦部3aが第2のバンプ8に対応して位置するようにキャピラリ3を横方向（右方向）に移動させる。続いて図2 (c) に示すように、キャピラリ3を下降させてワイヤ4を折り曲げて第2のバンプ8上に完全に重ねて押圧し、超音波を印加して切欠き部14を形成する。これにより、第2のバンプ8上にキャピラリ3の下端面3aの外形形状が転写された傾斜ウェッジ15を持つ第3のバンプ12が形成される。次に図示しないクランプ及びキャピラリ3が共に上昇し、この上昇途中でクランプが閉じ、図2 (d) に示すように、ワイヤ4は第3のバンプ12の根元より切断される。これにより、3段バンプ13が形成される。

【0018】

このように、図1に示すように2段バンプ9を形成する場合、図2に示すように3段バンプ13を形成する場合、ボール5の形成は図1 (a) に示す1回の工

程でよく、またワイヤ切断は図 1 (h) 又は図 2 (d) に示す 1 回の工程でよいので、生産性が向上する。また図 1 の 2 段バンプ 9 を形成する場合は、第 1 のバンプ 7 上にワイヤ 4 を完全に重ねて押圧して第 2 のバンプ 8 を形成し、図 2 の 3 段バンプ 13 を形成する場合も、第 2 のバンプ 8 上にワイヤ 4 を完全に重ねて押圧して第 3 のバンプ 12 を形成するので、2 段バンプ 9 及び 3 段バンプ 13 の高さ及び形状が均一に形成される。

【0019】

なお、上記実施の形態においては、2 段バンプ 9 及び 3 段バンプ 13 を形成する場合について説明したが、4 段バンプ以上を形成することができることは勿論である。

【0020】

図 3 は、図 1 に示す本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を用いて半導体素子と配線間にワイヤボンディングする工程の 1 例を示す。図 3 において、16 はセラミック基板やプリント基板等の基板又はリードフレーム等よりなる回路基板を示し、この回路基板 16 上には、前記電極パッド 2 が形成された半導体素子 1 がマウントされ、また回路基板 16 には配線 17 が形成されている。ワイヤボンディングする場合には、図 1 (h) に示す 2 段バンプ 9 の傾斜ウェッジ 11 の方向は、図 3 (a) に示すように、配線 17 側と反対側になるように形成する。

【0021】

次に図 3 (a) に示すように、ワイヤ 4 の先端に放電スパーク等によりボール 5 を形成させる。続いて図 3 (b) に示すように、キャピラリ 3 を配線 17 上に位置させ 1 次ボンディングを行う。次に図 3 (c) に示すように、ワイヤ 4 のルーピングを行い、ワイヤ 4 を 2 段バンプ 9 の傾斜ウェッジ 11 の上部に位置させ、ワイヤ 4 を傾斜ウェッジ 11 に 2 次ボンディングを行い、ワイヤ 4 を切断する。このように、傾斜ウェッジ 11 に沿ってワイヤ 4 は接合されるので、ワイヤ 4 と半導体素子 1 との接触を防止できる。また傾斜ウェッジ 11 の接合面積が広くなり、接合強度が向上する。

【0022】

図4は本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を用いて半導体素子と配線間にワイヤボンディングした状態の他の例を示す。前記実施の形態においては、電極パッド2上に2段バンプ9を形成し、配線17上に1次ボンディングを行い、2段バンプ9上の傾斜ウェッジ11に2次ボンディングを行った。図4の場合は、配線17上に図1(a)乃至図1(h)の工程で2段バンプ9を形成し、2段バンプ9上の傾斜ウェッジ11を半導体素子1側の反対側に形成した。そして、図3(a)乃至図3(c)の工程で電極パッド2上に1次ボンディングを行い、2段バンプ9上の傾斜ウェッジ11に2次ボンディングを行ってワイヤ4を切断した。即ち、図3の場合は、配線17が第1導体となり、電極パッド2が第2導体となる。図4の場合は、電極パッド2が第1導体となり、配線17が第2導体となる。

【0023】

なお、図2に示す3段バンプ13の場合も同様に半導体素子1と配線17間にワイヤボンディングすることもできることは言うまでもない。この場合も、傾斜ウェッジ15の傾斜方向は、第1導体側と反対側に形成することは勿論である。

【0024】

【発明の効果】

本発明は、キャピラリに挿通されたワイヤの先端にボールを形成し、このボールを導体に接合して圧着ボールとする第1の工程と、次にキャピラリを上昇及び横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記圧着ボールに対応して位置させる第2の工程と、続いてキャピラリを下降させて前記圧着ボールを押圧して第1のバンプを形成する第3の工程と、次にキャピラリを上昇及び前記第2の工程における横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリの下端の平坦部を前記第1のバンプに対応して位置させる第4の工程と、続いてキャピラリを下降させてワイヤを折り曲げ前記第1のバンプ上に押圧して第2のバンプを形成する第5の工程と、次にワイヤを前記第2のバンプから切断する第6の工程とからなるので、高さ及び形状が均一に形成でき、かつ生産性に優れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のバンプ形成方法の第 1 の実施の形態を工程順に示す断面図である。

【図 2】

本発明のバンプ形成方法の第 2 の実施の形態で、図 1 (g) の工程に続く工程を工程順に示す断面図である。

【図 3】

本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を用いてダイと配線間がワイヤボンディングされた状態の一例を示す図である。

【図 4】

本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を用いてダイと配線間がワイヤボンディングされた状態の他の例を示す図である。

【図 5】

従来のバンプ形成方法を工程順に示す断面図である。

【図 6】

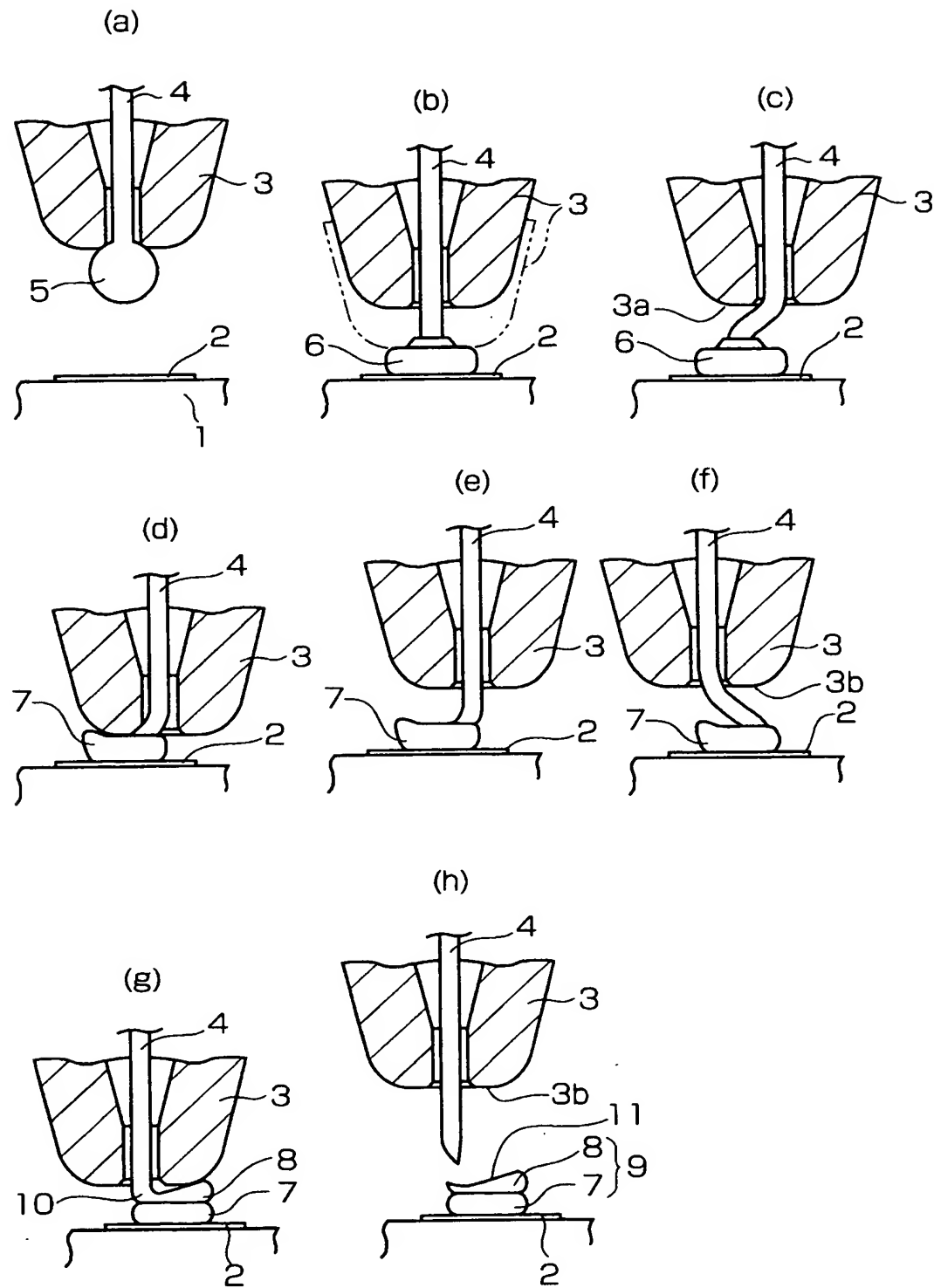
従来の他のバンプ形成方法を工程順に示す断面図である。

【符号の説明】

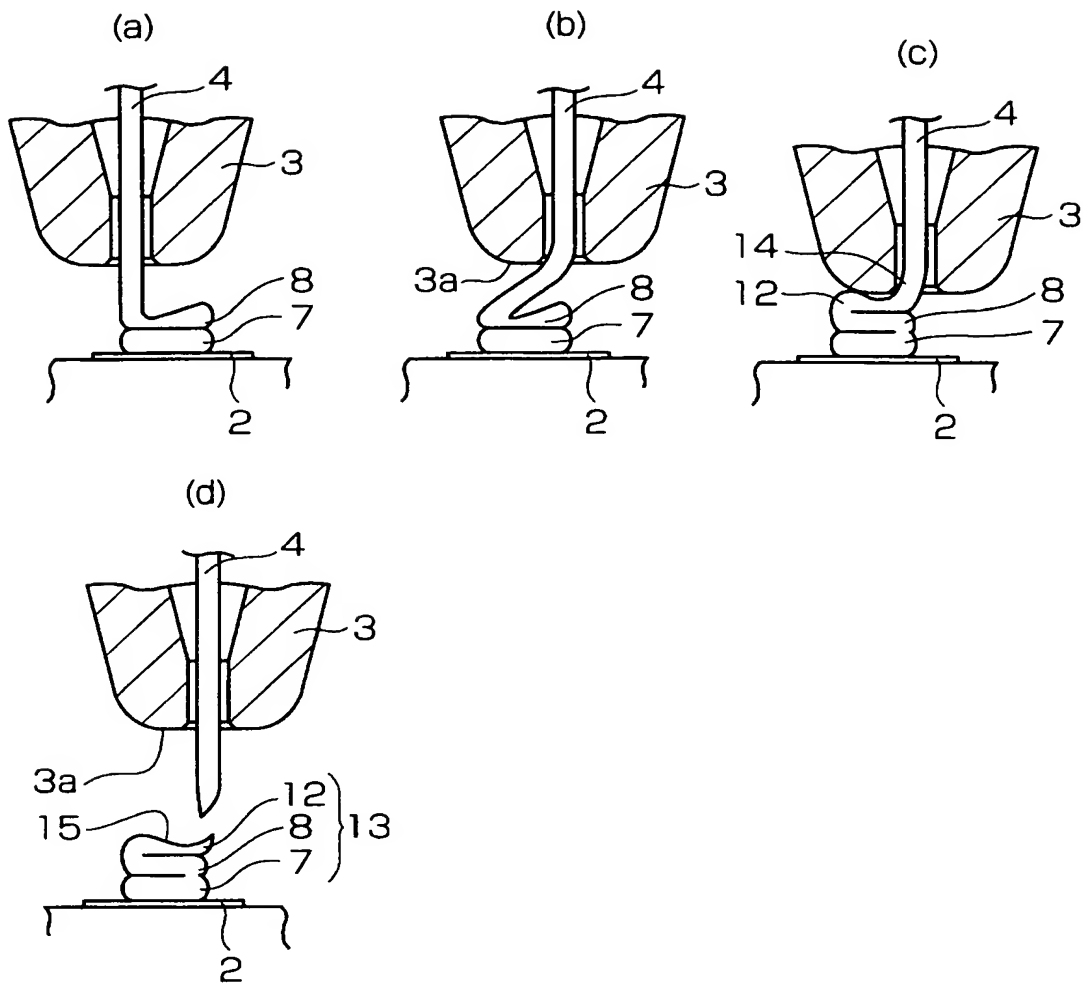
- 1 半導体素子
- 2 電極パッド
- 3 キャピラリ
- 3 a、3 b 平坦部
- 4 ワイヤ
- 5 ボール
- 6 圧着ボール
- 7 第 1 のバンプ
- 8 第 2 のバンプ
- 9 2 段バンプ
- 1 2 第 3 のバンプ
- 1 3 3 段バンプ

【書類名】 図面

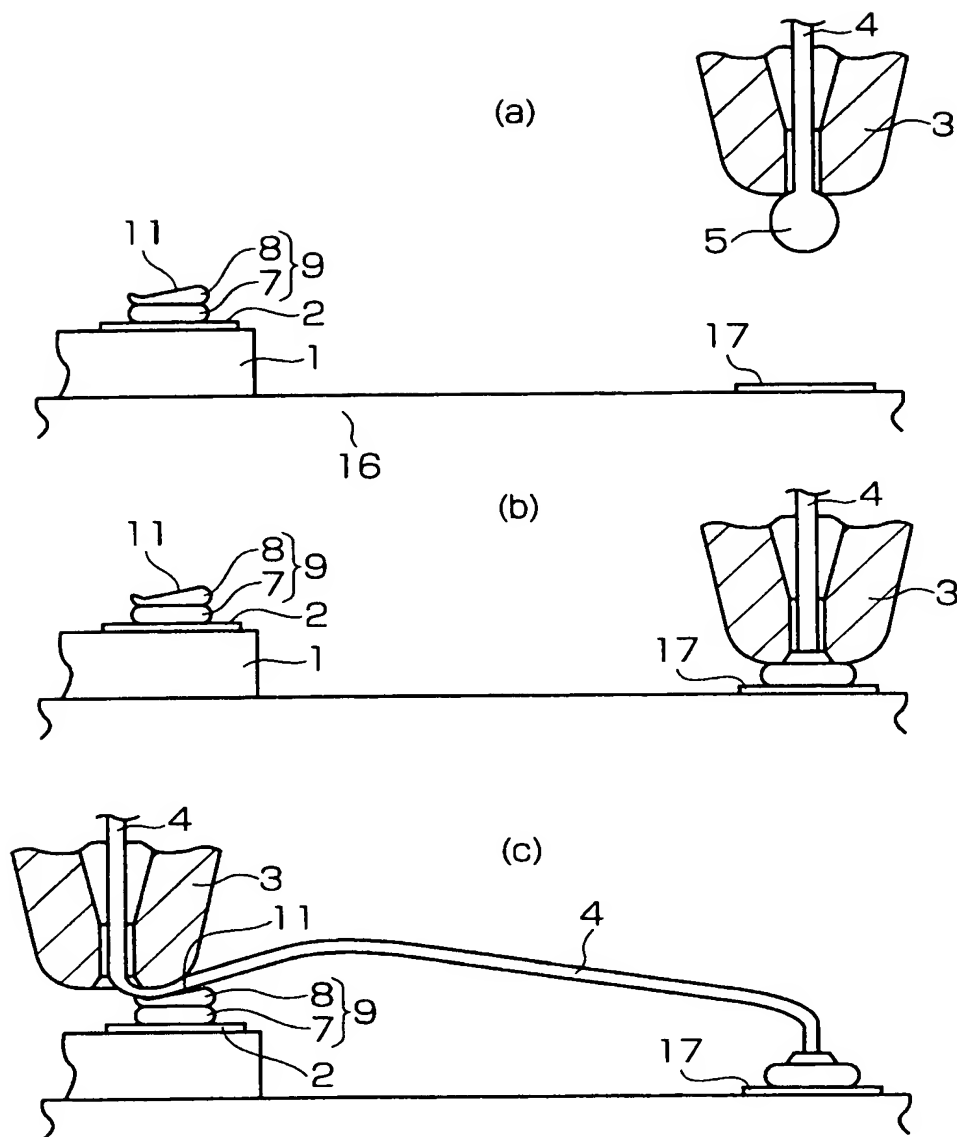
【図 1】



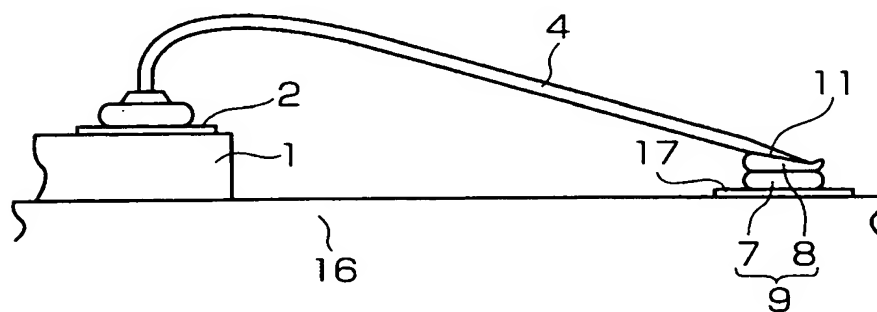
【図 2】



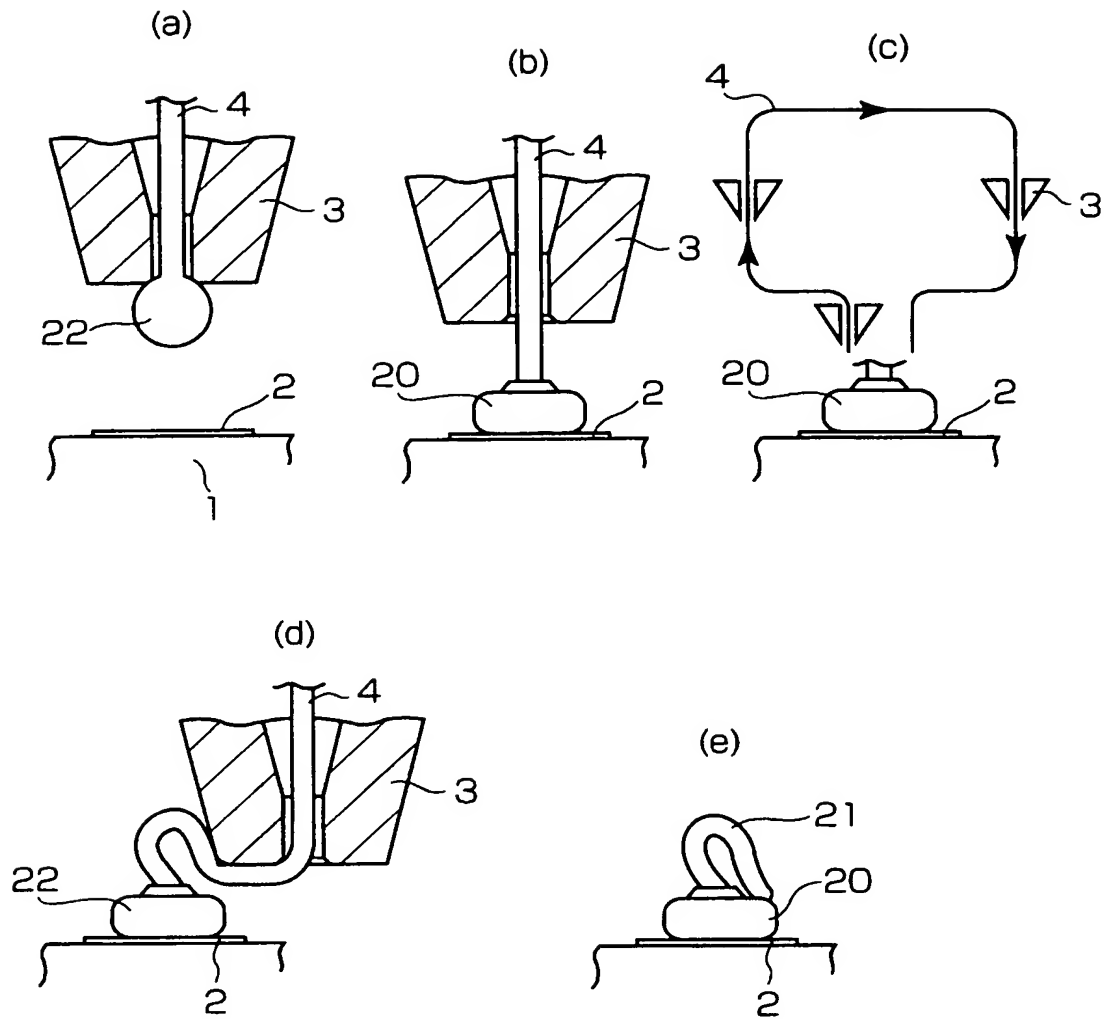
【図 3】



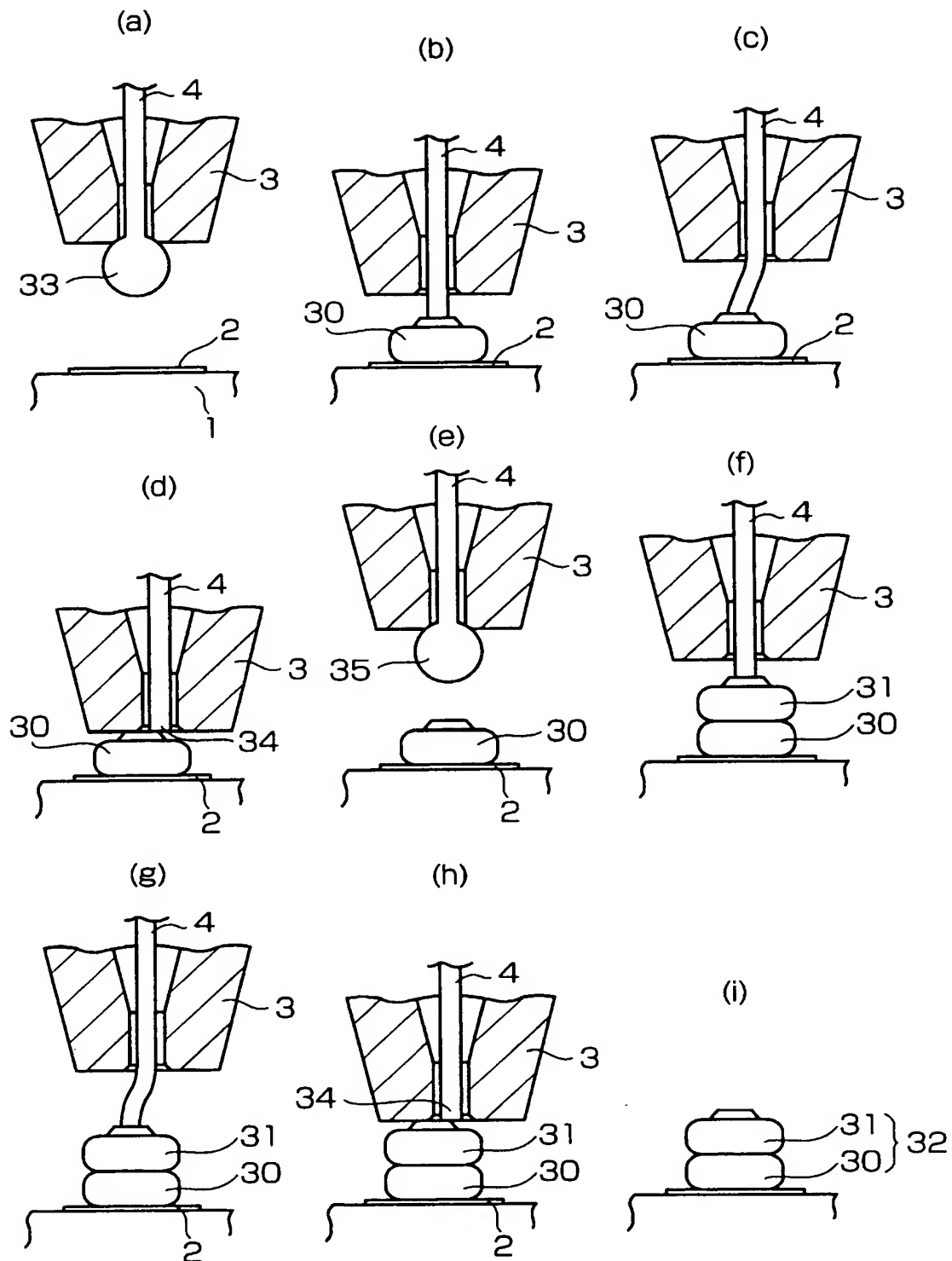
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高さ及び形状が均一に形成でき、かつ生産性に優れる。

【解決手段】 キャピラリ 3 に挿通されたワイヤ 4 の先端にボール 5 を形成し、ボール 5 を電極パッド 2 に接合して圧着ボール 6 とする。次にキャピラリ 3 を上昇及び横方向に移動させてキャピラリ 3 の下端の平坦部 3 a を圧着ボール 6 に対応して位置させる。続いてキャピラリ 3 を下降させて圧着ボール 6 を押圧して第 1 のバンプ 7 を形成し、次にキャピラリ 3 を上昇及び前記横方向移動と反対の横方向に移動させてキャピラリ 3 の下端の平坦部 3 b を第 1 のバンプ 7 に対応して位置させる。続いてキャピラリ 3 を下降させてワイヤ 4 を折り曲げ第 1 のバンプ 7 上に押圧して第 2 のバンプ 2 を形成し、次にワイヤ 4 を第 2 のバンプから切断する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 3 8 3 1 2
受付番号	5 0 3 0 0 2 4 8 4 4 4
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 2 月 1 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 2月17日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 3 8 3 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 4 6 7 2 2]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都武蔵村山市伊奈平 2 丁目 5 1 番地の 1

氏 名

株式会社新川